Series : S7PQR

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **57/7/3**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।	(I)	Please check that this question paper contains **23** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II)	Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं।	(III)	Please check that this question paper contains **33** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।** [ ]	(IV)	**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

जीव विज्ञान (सैद्धान्तिक)

BIOLOGY (Theory)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे*
*Time allowed : **3** hours*

*अधिकतम अंक : **70***
*Maximum Marks : **70***

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – खण्ड **क, ख, ग, घ** एवं **ङ**।*

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **17** से **21** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **22** से **28** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। इन उप-प्रश्नों में से एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है।*

(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **31** से **33** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख, घ तथा ङ में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है। परीक्षार्थी को इन प्रश्नों में से किसी **एक** प्रश्न का उत्तर लिखना है।*

(ix) *ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।*

(x) *जहाँ कहीं आवश्यक हो, साफ सुथरे और उचित रूप से नामांकित चित्र बनाए जाने चाहिए।*

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न का **1** अंक है। सर्वोचित विकल्प का चयन कीजिए।* *16×1=16*

1. उस रोग की पहचान कीजिए जो चयापचय की जन्मजात त्रुटि है और अलिंगसूत्री अप्रभावी लक्षण के रूप में वंशानुगत भी होता है।

(A) थैलेसीमिया (B) हीमोफीलिया

(C) डाउन सिंड्रोम (D) फेनिलकीटोन्यूरिया

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

(i) *This question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *Question paper is divided into **five** sections – Sections **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) ***Section A** – questions number **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – questions number **17** to **21** are Very Short Answer Type Questions. Each question carries **2** marks.*

(v) ***Section C** – questions number **22** to **28** are Short Answer Type Questions. Each question carries **3** marks.*

(vi) ***Section D** – questions number **29** and **30** are Case-Based questions. Each question carries **4** marks. Each question has subparts with internal choice in one of the subparts.*

(vii) ***Section E** – questions number **31** to **33** are Long Answer Type Questions. Each question carries **5** marks.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in Sections B, D and E of the question paper. A candidate has to write answer for only **one** of the alternatives in such questions.*

(ix) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired candidates.*

(x) *Wherever necessary, neat and properly labelled diagrams should be drawn.*

SECTION A

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each. Choose the best option.* *16×1=16*

1. Identify the disease which is an inborn error of metabolism and is also inherited as the autosomal recessive trait.

(A) Thalassemia (B) Haemophilia

(C) Down syndrome (D) Phenylketonuria

2. एकबीजपत्री भ्रूण में अविभेदित आच्छद (पर्त) जो मूलांकुर तथा मूल गोप को आवृत करता है, उसे कहते हैं :

(A) प्रांकुर चोल (कोलियोप्टाइल)

(B) मूलांकुर चोल (कोलियोराइज़ा)

(C) अधिकोरक (एपीब्लास्ट)

(D) स्कुटेलम

3. अनुकूली विचरण दर्शाने वाले सही विकल्प का चयन कीजिए।

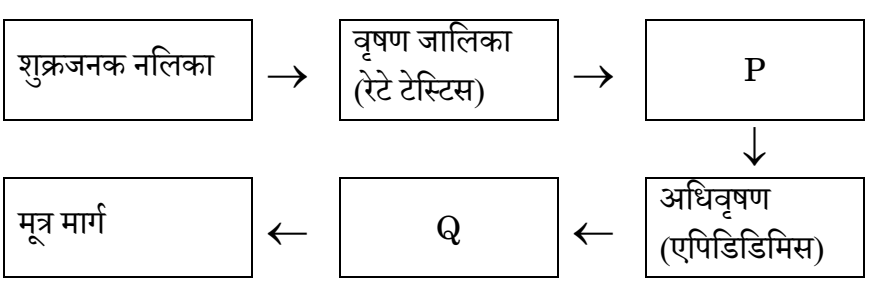
(A) एक ही उभयनिष्ठ पूर्वज से विभिन्न जातियों का अन्य भौगोलिक क्षेत्रों में विकास होना

(B) विभिन्न जाति के सदस्यों का उभयनिष्ठ भौगोलिक क्षेत्र में अभिगमन

(C) एक व्यष्टि की विविध प्रकार के पर्यावरण में अनुकूलन की क्षमता होना

(D) मानवोद्भवी क्रिया द्वारा विकास होना

4. शुक्राणु के स्थानान्तरण मार्ग को नीचे दिए गए प्रवाह आरेख द्वारा दर्शाया गया है। P तथा Q को पहचान कर सही विकल्प का चयन कीजिए।



(A) P – शुक्रवाहिका, Q – मूत्रवाहिनी

(B) P – स्खलनीय वाहिनी, Q – शुक्रवाहक

(C) P – शुक्रवाहिका, Q – शुक्रवाहक

(D) P – शुक्रवाहक, Q – शुक्रवाहिका

2. The undifferentiated sheath that encloses the radicle and root cap in a monocot embryo, is known as :

(A) Coleoptile

(B) Coleorrhiza

(C) Epiblast

(D) Scutellum

3. Choose the correct option that refers to adaptive radiation.

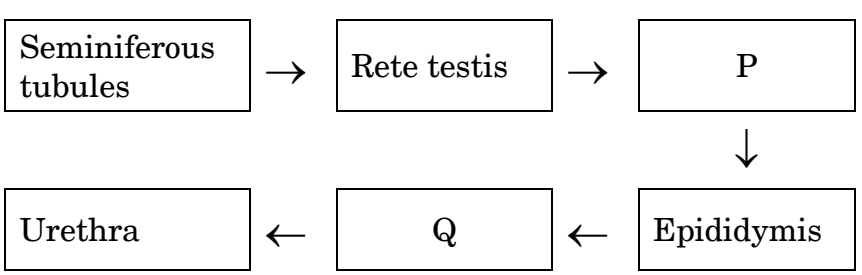
(A) Evolution of different species from a common ancestor to other geographical areas

(B) Migration of members of different species to a common geographical area

(C) Power of adaptation in an individual to a variety of environments

(D) Evolution by anthropogenic action

4. The path of the sperm transport is shown below. Identify P and Q and select the correct option.



(A) P – Vasa efferentia, Q – Ureter

(B) P – Ejaculatory duct, Q – Vas deferens

(C) P – Vasa efferentia, Q – Vas deferens

(D) P – Vas deferens, Q – Vasa efferentia

5. निम्नलिखित में से किन पौधों में विकासशील भ्रूण द्वारा भ्रूणपोष पूर्णत: उपभुक्त किया गया है ? सही विकल्प का चयन कीजिए।

(A) एरंड तथा नारियल

(B) नारियल तथा मूँगफली

(C) मूँगफली तथा मटर

(D) एरंड तथा मटर

6. जैव-नियंत्रक के रूप में ड्रेगनफ्लाई (ड्रेगनमक्खी) का उपयोग निम्नलिखित में से किस पीड़क/कीट के नियंत्रण (छुटकारा पाने) हेतु किया जाता है ?

(A) ऐफिड (B) मच्छर

(C) तितली का लारवा (D) कपास गोलक शलभ

7. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प ईको आर I (EcoRI) के लिए पहचान स्थल का सही प्रकार से निरूपण करता है ?

(A)
$$\begin{array}{c} G-A-A\overset{\downarrow}{-}T-T-C \\ C-T-T\underset{\uparrow}{-}A-A-G \end{array}$$

(B)
$$\begin{array}{c} G-T-C\overset{\downarrow}{-}G-A-C \\ C-A-G\underset{\uparrow}{-}C-T-G \end{array}$$

(C)
$$\begin{array}{c} G\overset{\downarrow}{-}T-C-G-A-C \\ C-A-G-C-T\underset{\uparrow}{-}G \end{array}$$

(D)
$$\begin{array}{c} G\overset{\downarrow}{-}A-A-T-T-C \\ C-T-T-A-A\underset{\uparrow}{-}G \end{array}$$

5. Endosperm is completely consumed by the developing embryo in which of the following plants ? Choose the correct option.

(A) Castor and Coconut

(B) Coconut and Groundnut

(C) Groundnut and Pea

(D) Castor and Pea

6. Biocontrol agents like Dragonflies are used to get rid of which of the following pests/insects ?

(A) Aphids (B) Mosquitoes

(C) Caterpillar of butterflies (D) Cotton bollworms

7. Which of the following options correctly depicts the recognition site for EcoRI ?

(A)
```
        ↓
G – A – A – T – T – C
C – T – T – A – A – G
            ↑
```

(B)
```
        ↓
G – T – C – G – A – C
C – A – G – C – T – G
            ↑
```

(C)
```
  ↓
G – T – C – G – A – C
C – A – G – C – T – G
                ↑
```

(D)
```
  ↓
G – A – A – T – T – C
C – T – T – A – A – G
                ↑
```

8. एक पारजीवी जंतु (ट्रांसजेनिक ऐनिमल) से प्राप्त मानव प्रोटीन जिसका उपयोग ऐम्फीसीमा के निदान हेतु किया जाता है, वह है :

(A) ऐल्फा-लैक्टैल्बुमिन

(B) थायरॉक्सिन

(C) α-1-एंटीट्रिप्सिन

(D) इंसुलिन

9. गेम्बूजिया एक मछली है जिसे संवाहक जनित रोग के नियंत्रण हेतु तालाबों तथा अन्य जल स्रोतों में निवेशित कराया गया है। उस विकल्प का चयन कीजिए जो सही रोग को इंगित करता है।

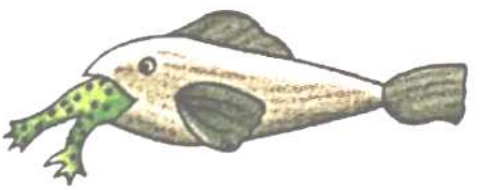
(A) ऐस्केरिसता (ऐस्केरिएसिस)

(B) मलेरिया

(C) अमीबता (अमीबिएसिस)

(D) टाइफॉइड

10. नीचे दिए गए चित्र में किस प्रकार का पारस्परिक संबंध दर्शाया गया है ?



(A) परजीविता

(B) सहभोजिता (कमन्सेलिज़्म)

(C) परभक्षण

(D) अंतरजातीय परजीविता (एमेन्सेलिज़्म)

11. निम्नलिखित में से कौन-सी मछली को अवैध रूप से मत्स्यपालन के उद्देश्य से लाया जा रहा है और यह हमारी नदियों में स्वदेशी कैटफ़िश के लिए ख़तरा बन रही है ?

(A) क्लैरियस गैरीपिनस

(B) नील पर्च

(C) क्लाइम्बिंग पर्च

(D) प्रोटोप्टेरस

8. The human protein which is being obtained from transgenic animals and is used to treat emphysema is :

(A) Alpha-lactalbumin

(B) Thyroxine

(C) α-1-antitrypsin

(D) Insulin

9. Gambusia is a fish which is being introduced into ponds in order to check vector-borne diseases. Select the option that indicates the correct disease.

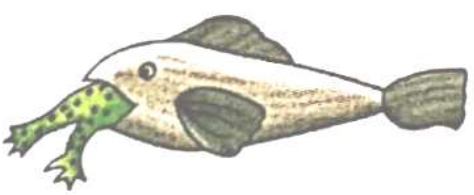
(A) Ascariasis

(B) Malaria

(C) Amoebiasis

(D) Typhoid

10. Which type of interaction is being shown in the figure given below ?



(A) Parasitism

(B) Commensalism

(C) Predation

(D) Amensalism

11. Which one of the following fish is being illegally introduced for aquaculture purposes and is posing a threat to the indigenous catfishes in our rivers ?

(A) Clarias gariepinus

(B) Nile perch

(C) Climbing perch

(D) Protopterus

12. प्रत्येक उपक्रामक (प्राइमर) के 3′ सिरे से उपक्रामकों (प्राइमर अनुक्रमों) के विस्तार के लिए पीसीआर के विस्तारण चरण के लिए _P_ तथा _Q_ की आवश्यकता होती है। उस विकल्प का चयन कीजिए जो रिक्त स्थान P तथा Q की सही पूर्ति करता है।

	P	*Q*
(A)	राइबोन्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट	डीएनए पॉलीमरेज़
(B)	डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड ट्राइफॉस्फेट	तापविघटनीय टैक-पॉलीमरेज़
(C)	डीऑक्सीन्यूक्लियोटाइड	तापस्थायी (थर्मोस्टेबल) डीएनए-पॉलीमरेज़
(D)	डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोसाइड मोनोफॉस्फेट	तापस्थायी डीएनए-पॉलीमरेज़

*प्रश्न संख्या **13** से **16** के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।*

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है।

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।

13. *अभिकथन (A) :* ब्लास्टोसिस्ट गर्भाशय की एंडोमेट्रियम में धँस जाता है।

कारण (R) : मोरुला विभाजित होकर ब्लास्टोसिस्ट में रूपांतरित हो जाता है।

14. *अभिकथन (A) :* डीएनए की दोनों श्रृंखलाएँ प्रतिसमानांतर ध्रुवणता रखती हैं।

कारण (R) : डीएनए की एक श्रृंखला में राइबोज शर्करा के 5′ किनारे पर फॉस्फेट समूह (मॉइइटि) मिलता है, जबकि दूसरे छोर (सिरे) पर, राइबोज शर्करा 3′ – हाइड्रॉक्सिल समूह से जुड़ा होता है।

12. _P_ and _Q_ are required in the extension step of PCR to extend the primer sequences from the 3′ end of each primer. Choose the option which correctly fills the blanks P and Q.

	P	*Q*
(A)	Ribonucleoside triphosphate	DNA polymerase
(B)	Deoxyribonucleotide triphosphate	Thermolabile Taq-polymerase
(C)	Deoxynucleotides	Thermostable DNA-polymerase
(D)	Deoxyribonucleoside monophosphate	Thermostable DNA-polymerase

*For Questions number **13** to **16**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.*

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

13. *Assertion (A) :* Blastocyst becomes embeded in the endometrium of the uterus.

Reason (R) : The morula divides and transforms into blastocyst.

14. *Assertion (A) :* The two chains of DNA have antipolarity.

Reason (R) : In one chain of DNA, ribose sugar at 5′ end consists of a free phosphate moiety, while at the other end, the ribose sugar has free 3′ – OH group.

15. *अभिकथन (A) :* श्लेष्म-संबद्ध लसीकाभ ऊतक (एमएएलटी) त्वचा पर अवस्थित प्रतिरक्षा अवरोधक हैं।

कारण (R) : एमएएलटी (MALT) मानव शरीर में लसीकाभ ऊतकों का लगभग 50 प्रतिशत भाग बनाते हैं।

16. *अभिकथन (A) :* एलीसा (ELISA) आमापन परीक्षण प्रतिजन-प्रतिरक्षी (प्रतिपिंड) पारस्परिक क्रिया के सिद्धांत पर आधारित है।

कारण (R) : एलीसा (ELISA) आमापन परीक्षण द्वारा प्रोटीन/ग्लाइकोप्रोटीन की उपस्थिति का पता केवल तब ही चल सकता है जब वे उच्च सान्द्रता में उपस्थित होते हैं।

खण्ड ख

17. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) परागकणकारियों की अनुपस्थिति होने पर भी *ऑक्जैलिस* तथा *वायोला* (सामान्य पानसी) में बीज उत्पन्न करना सुनिश्चित होता है, यह किस प्रकार संभव है ? *2*

अथवा

(ख) बीजाण्डकाय की कोशिकाओं, MMC (गुरुबीजाणु मातृ कोशिका), क्रियाशील गुरुबीजाणु तथा मादा युग्मकोद्भिद की गुणसूत्रता लिखिए। *2*

18. निम्नलिखित सहायक जनन प्रौद्योगिकी (तकनीक) द्वारा संतानहीन दंपतियों (युगलों) को सहायता कैसे प्राप्त हो सकती है ? *2*

(क) जीआईएफटी

(ख) आईसीएसआई

19. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (i) हेरोइन ड्रग के स्रोत पादप का नाम लिखिए। पौधे से यह किस प्रकार प्राप्त की जाती है ?

(ii) मानव शरीर पर हेरोइन के प्रभावों को लिखिए। *2*

अथवा

(ख) 'विनिवर्तन संलक्षण' (विद्ड्रावल सिंड्रोम) क्या है ? इसकी विशेषता बताने वाले किन्हीं दो लक्षणों की सूची बनाइए। *2*

15. *Assertion (A) :* Mucosa-associated lymphoid tissues are specialised immune barriers located on the skin.

Reason (R) : MALT constitutes about 50 percent of the lymphoid tissue in a human body.

16. *Assertion (A) :* ELISA is based on the principle of antigen antibody interaction.

Reason (R) : ELISA can detect the proteins/glycoproteins only when present in high concentration.

SECTION B

17. Attempt either (a) or (b).

(a) How is it possible in *Oxalis* and *Viola* plants, to produce assured seed sets even in the absence of pollinators ? *2*

OR

(b) Write the ploidy of the cells of the nucellus, MMC (Megaspore Mother Cell), the functional megaspore and female gametophyte. *2*

18. How can childless couples get help by the following assisted reproductive technologies ? *2*

(a) GIFT

(b) ICSI

19. Attempt either (a) or (b).

(a) (i) Name the source plant of heroin drug. How is it obtained from the plant ?

(ii) Write the effects of heroin on the human body. *2*

OR

(b) What is 'withdrawal syndrome' ? List any two symptoms it is characterised by. *2*

20. यदि किसी व्यक्ति का गुणसूत्रीय संयोजन (कैरियोटाइप) 47, XXY है, तो उसके आनुवंशिक विकार का नाम लिखिए जिससे वह पीड़ित है। इस आनुवंशिक विकार के अभिलक्षण लिखिए। *2*

21. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) पादपप्लवक स्तर से प्रारंभ करके तीन पोषक स्तरों वाला जैवमात्रा पिरैमिड बनाकर नामांकित कीजिए। क्या यह ऊर्ध्व (खड़ा पिरैमिड) है अथवा विलोमित (उल्टा) है ? *2*

अथवा

(ख) चारण खाद्य श्रृंखला तथा अपरद खाद्य श्रृंखला के बीच विभेद कीजिए। *2*

खण्ड ग

22. परीक्षार्थ संकरण की परिभाषा लिखिए। किसी व्यष्टि का जीनोटाइप ज्ञात करने में परीक्षार्थ संकरण (क्रॉस) किस प्रकार सहायक है ? एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए। *3*

23. (क) मानव शुक्राणु का नामांकित आरेख बनाइए। (इसके किन्हीं चार भागों (संरचनाओं) को नामांकित कीजिए)

(ख) शुक्राणुजनन (स्पर्मिओजेनेसिस) तथा वीर्यसेचन (स्पर्मिएशन) की परिभाषा लिखिए। *3*

24. ऐडेनोसिन डिऐमीनेज की कमी के रोगी के उपचार में उपयोग किए जाने वाले किन्हीं तीन विभिन्न उपगमनों की व्याख्या कीजिए। *3*

25. पवित्र उपवन क्या हैं ? किन्हीं चार पवित्र उपवनों के नाम लिखिए तथा उल्लेख कीजिए कि भारत में ये किन स्थानों पर पाए जाते हैं। *3*

26. (क) किसी एलर्जन के प्रति मानव शरीर किस प्रकार प्रतिक्रिया करता है ? ऐलर्जी प्रतिक्रियाओं के दौरान शरीर में किस प्रकार का प्रतिपिंड (प्रतिरक्षी) उत्पन्न होता है ?

(ख) उन औषधियों के प्रकार लिखिए जो ऐलर्जी प्रतिक्रियाओं के लक्षणों को कम करने में सहायक हैं।

(ग) ऐलर्जी प्रतिक्रिया के दौरान शरीर द्वारा निर्मुक्त होने वाले रसायनों के नाम लिखिए। *3*

20. If a person is having karyotype 47, XXY, name the genetic disorder he is suffering from. Write down symptoms of such a genetic disorder. *2*

21. Attempt either (a) or (b).

(a) Construct a pyramid of biomass starting with Phytoplanktons and label three trophic levels. Is the pyramid upright or inverted ? *2*

OR

(b) Differentiate between grazing food chain and detritus food chain. *2*

SECTION C

22. Define test cross. How does test cross help to determine the genotype of an individual ? Explain with the help of an example. *3*

23. (a) Draw a labelled diagram of a human sperm. (Label any four parts)

(b) Define spermiogenesis and spermiation. *3*

24. Explain any three different approaches used in the treatment of a person suffering from Adenosine Deaminase deficiency. *3*

25. What are sacred groves ? Name any four sacred groves and mention the places where they are found in India. *3*

26. (a) How does the human body respond to an allergen ? Which type of antibody is produced during allergic reactions ?

(b) Name the types of drugs that help in reducing the symptoms of allergic reactions.

(c) Name the chemicals released in the body during an allergic reaction. *3*

27. बीजीय समीकरण की सहायता से हार्डी-वेनबर्ग सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। *3*

28. (क) निम्नलिखित उदाहरणों में प्रत्येक में परिलक्षित पारस्परिक (अन्योन्य) क्रिया के प्रकार का नाम लिखिए।

(i) एक आम के वृक्ष की शाखा पर उगने वाला ऑर्किड

(ii) अंजीर के पुष्पक्रम को परागित करता बर्र

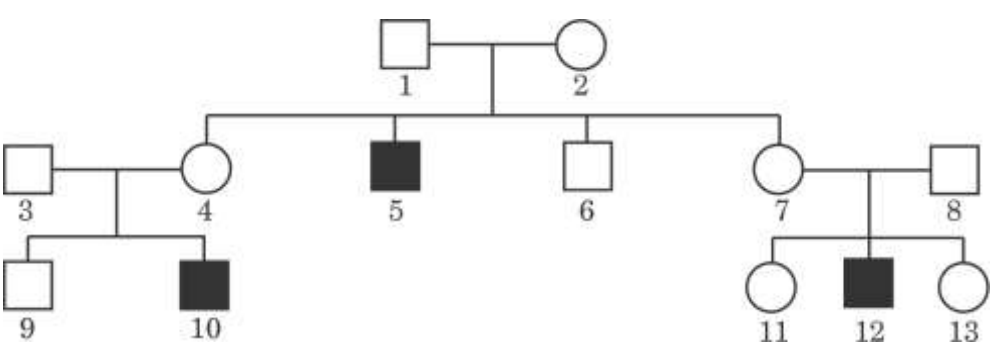
(ख) उपर्युक्त (i) तथा (ii) में दर्शाई गई पारस्परिक क्रियाओं की व्याख्या भी कीजिए। *2+1=3*

खण्ड घ

*प्रश्न संख्या **29** तथा **30** केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के **3** उप-प्रश्न हैं जिसके एक उप-प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।*

29. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

हीमोफीलिया एक लिंग-सहलग्न अप्रभावी लक्षण (विशेषक) वाला रोग (विकार) है। एक परिवार के वंशावली विश्लेषण द्वारा इस रोग की वंशागति को निम्न रूप में दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके इसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए :



(क) यह व्याख्या करने के लिए कि हीमोफीलिया को लिंग-सहलग्न अप्रभावी विकार क्यों माना जाता है, ऊपर दिए गए वंशावली चार्ट का विश्लेषण कीजिए। *1*

27. Explain the Hardy-Weinberg principle with the help of an algebric equation. *3*

28. (a) Name the type of interaction seen in each of the following examples.

(i) An orchid growing on branch of mango tree

(ii) Wasp pollinating fig inflorescence

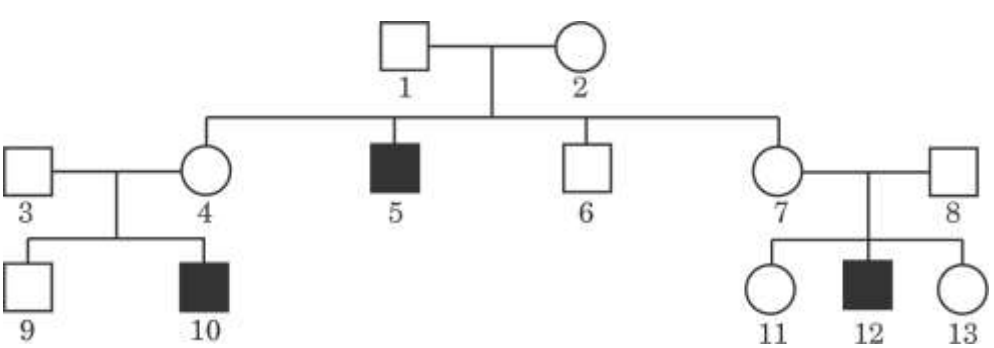
(b) Also explain the above interactions shown by (i) and (ii). *2+1=3*

SECTION D

Questions No. ***29*** *and* ***30*** *are case-based questions. Each question has* ***3*** *sub-questions with internal choice in one sub-question.*

29. Read the following passage and answer the questions that follow : *4*

Haemophilia is a sex-linked recessive disease. Study the pedigree analysis given below showing the inheritance of the disease in a family and answer the questions that follow :



(a) Analyse the given pedigree chart to explain why Haemophilia is considered a sex-linked recessive disorder. *1*

(ख) (i) किसी महिला के हीमोफीलिया रोग ग्रस्त होने की संभावना अत्यंत विरल है। व्याख्या कीजिए।

(ii) हीमोफीलिया रोग ग्रस्त पिता के पुत्र कभी भी इस रोग से पीड़ित क्यों नहीं होते हैं ? *2*

(ग) (i) व्यक्ति 2 तथा 5 का संभावित (संभाव्य) जीनोटाइप लिखिए। *1*

अथवा

(ग) (ii) हीमोफीलिया को मेंडलीय विकार के रूप में क्यों वर्गीकृत किया गया है ? *1*

30. निम्नलिखित परिच्छेद को पढ़कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *4*

शहरी क्षेत्रों में वाहित मल (सीवेज) बड़ी मात्रा में उत्पन्न होता है। किसी प्राकृतिक जल स्रोत में प्रवाहित करने से पूर्व इसको वाहित-मल उपचार संयंत्रों (STPs) में उपचारित किया जाता है ताकि यह कम प्रदूषित/प्रदूषण मुक्त हो जाए। नीचे दिए गए प्रवाह चार्ट का प्रेक्षण कीजिए तथा अग्रगामी प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

प्राथमिक बहि:स्राव को बड़े वायुवीय टैंक में से प्रवाहित किया जाता है

↓

बहि:स्राव को नि:सादन (सेटलिंग) टैंक से प्रवाहित किया जाता है ताकि यह अवसाद (सक्रियित आपंक) बना सके।

(क) वाहित मल के प्राथमिक उपचार के उपरांत बनने वाले दो उत्पादों के नाम लिखिए। *1*

(ख) क्या होता है जब सक्रियित आपंक को अवायवीय स्लज डायजेस्टर से गुजारा जाता है ? व्याख्या कीजिए। *2*

(ग) (i) बड़े वायुवीय टैंकों से प्रवाहित करने के पश्चात् ऐसे दो सूक्ष्मजीवीय समूहों के नाम लिखिए जो प्राथमिक बहि:स्राव में उपस्थित होते हैं। *1*

अथवा

(ग) (ii) बीओडी (BOD) की परिभाषा लिखिए। जब अपशिष्ट जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों की मात्रा अधिक होती है, तो बीओडी (BOD) पर क्या प्रभाव पड़ता है ? *1*

(b) (i) The possibility of a human female becoming a haemophilic is extremely rare. Explain.

(ii) Why do the sons of a haemophilic father never suffer from this disease ? *2*

(c) (i) Write the possible genotype of the individuals 2 and 5. *1*

OR

(c) (ii) Why is haemophilia categorised as a Mendelian disorder ? *1*

30. Read the following passage and answer the questions that follow : *4*

Sewage is generated in large quantities in the urban areas. It is treated in sewage treatment-plants (STPs) to make it less polluted before discharging into any natural water body. Observe the flow chart given below and answer the questions that follow :

Primary effluent is passed into large aeration tank

↓

Effluent is passed into settling tank to form the sediment (activated sludge)

(a) Name the two products obtained after primary treatment of sewage. *1*

(b) What happens to the activated sludge when it is passed into an anaerobic sludge digester ? Explain. *2*

(c) (i) Name the two groups of microbes present in the primary effluent after it is passed into large aeration tanks. *1*

OR

(c) (ii) Define BOD. What happens to the BOD when organic matter present in the wastewater increases ? *1*

खण्ड ङ

31. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (I) (i) पुनर्योगज डीएनए तकनीक में वरणयोग्य चिह्नकों की भूमिका का वर्णन कीजिए। *1*

(ii) ऐसे दो वरणयोग्य चिह्नकों के नाम लिखिए जिन्हें *ई. कोलाई* क्लोनिंग संवाहक के लिए उपयोगी माना जाता है। *1*

(iii) *ई. कोलाई* क्लोनिंग संवाहक में 'Ori' की दो महत्ताओं (सार्थकताओं) का वर्णन कीजिए। $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(II) जैवप्रौद्योगिकीवेत्ताओं ने पादपों के लिए *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस* का तथा जन्तुओं के लिए रेट्रोवायरसों (पश्च विषाणुओं) का उपयोग कितने प्रभावी ढंग से किया ? व्याख्या कीजिए। *2*

अथवा

(ख) प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएजेज द्वारा डीएनए को काटने के उपरांत डीएनए खंडों के पृथक्करण एवं विलगन की सहायता करने वाली तकनीक का नाम लिखकर उसका वर्णन कीजिए। *5*

32. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) (i) स्थानांतरण (रूपांतरण) प्रक्रम में tRNA का आवेशीकरण क्यों तथा कैसे अनिवार्य है ?

(ii) जीवाणु में स्थानांतरण प्रक्रम में एक उत्प्रेरक के रूप में राइबोसोम की भूमिका (कार्य) का उल्लेख कीजिए।

(iii) प्रोटीन संश्लेषण के समय राइबोसोम की इकाइयों का एमआरएनए से बंधन के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए।

(iv) एमआरएनए में अस्थानांतरित क्षेत्र कहाँ पर अवस्थित होते हैं ? उनकी भूमिका का उल्लेख कीजिए। *5*

अथवा

SECTION E

31. Attempt either (a) or (b).

(a) (I) (i) State the role of selectable markers in rDNA technology. *1*

(ii) Name two such selectable markers which are considered to be useful for *E. coli* cloning vector. *1*

(iii) State two significances of 'Ori' in *E. coli* cloning vector. $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(II) How have biotechnologists effectively used *Agrobacterium tumefaciens* in plants and retroviruses in animals ? Explain. *2*

OR

(b) Name and describe the technique that helps in separation and isolation of DNA fragments after cutting of DNA by restriction endonucleases. *5*

32. Attempt either (a) or (b).

(a) (i) How and why is charging of tRNA essential in the process of translation ?

(ii) State the function of ribosome as a catalyst in translation in bacteria.

(iii) Explain the process of binding of ribosomal units to mRNA during protein synthesis.

(iv) Where are untranslated regions located in mRNA ? Mention their role. *5*

OR

(ख) (i) जीवाणु (बैक्टीरिया) में विभिन्न जीनों के जिस व्यवस्थापन को 'प्रचालेक (ओपेरॉन)' कह कर संदर्भित किया जाता है, उसका वर्णन कीजिए।

(ii) लैक ओपेरॉन की 'स्विच ऑन' स्थिति का व्यवस्थात्मक नामांकित चित्र बनाइए।

(iii) लैक प्रचालेक (लैक ओपेरॉन) में लैक्टोज की भूमिका का वर्णन कीजिए। *5*

33. प्रश्न (क) अथवा (ख) में से किसी एक का उत्तर लिखिए।

(क) मानव के नर जनन तंत्र के हॉर्मोनी नियंत्रण को एक प्रवाह आरेख द्वारा दर्शाइए। *5*

अथवा

(ख) अंडोत्सर्ग के पूर्व विभिन्न पुटकीय प्रावस्थाओं के दौरान प्राथमिक अंडक (प्राइमरी ऊसाइट) में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या कीजिए। *5*

(b) (i) State the arrangement of different genes, that in bacteria is referred to as 'operon'.

(ii) Draw a schematic labelled illustration of *lac* operon in a switched on state.

(iii) Describe the role of lactose in *lac* operon. *5*

33. Attempt either (a) or (b).

(a) Draw a flow chart to show hormonal control of the human male reproductive system. *5*

OR

(b) Explain the changes that the primary oocyte undergoes while in different follicular stages before ovulation. *5*